

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-041218

(43)Date of publication of application : 08.02.2000

(51)Int. Cl.

H04N 5/92
H04N 5/93
// H04N 7/24

(21)Application number : 10-207608

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 23.07.1998

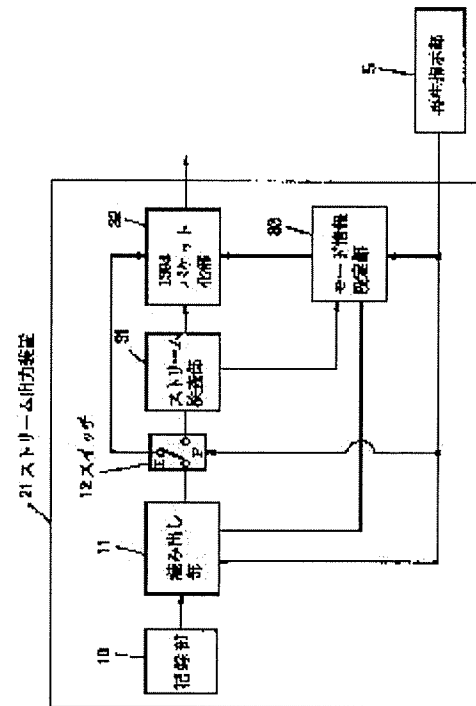
(72)Inventor : KATO MOTOKI
SUZUKI KAZUHIRO

(54) IMAGE DATA TRANSMITTER, ITS METHOD, IMAGE DATA RECEIVER AND ITS METHOD AND SERVING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To realize a trick mode without revising internal data of a transport packet.

SOLUTION: In the case that a reproduction mode instructed by a reproduction information section 5 indicates a trick mode, a mode information setting section 33 sets data to realize the thick mode and provides an output of the set data to a 1394 packetization section 32. The 1394 packetization section 32 adds a packet header suitable for an IEEE 1394 bus including the set data to the transport packet and provides an output.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision
of rejection][Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-41218
(P2000-41218A)

(43)公開日 平成12年2月8日(2000.2.8)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 4 N	5/92	H 0 4 N	H 5 C 0 5 3
	5/93		Z 5 C 0 5 9
// H 0 4 N	7/24	7/13	A

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 22 頁)

(21)出願番号 特願平10-207608

(22)出願日 平成10年7月23日(1998.7.23)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 加藤 元樹

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72)発明者 鈴木 一弘

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74)代理人 100082131

弁理士 稲本 義雄

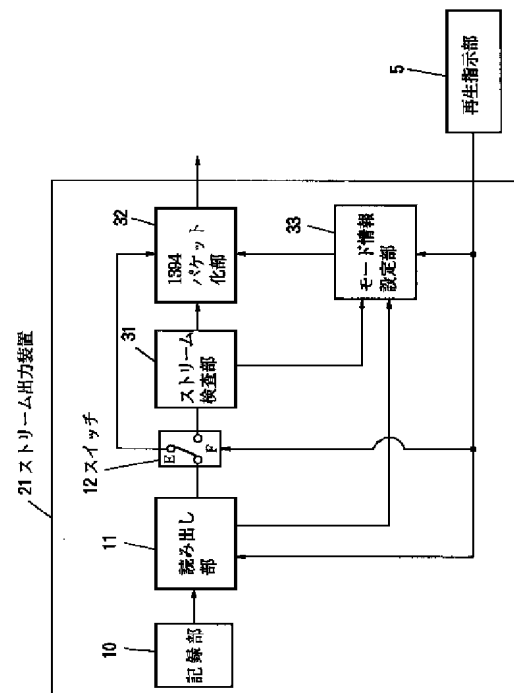
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像データ送信装置および方法、画像データ受信装置および方法、並びに提供媒体

(57)【要約】

【課題】 トランスポートパケットの内部データを変更せずに、トリックモードを実現させる。

【解決手段】 再生情報部5により指示された再生モードが、トリックモードを指示している場合、モード情報設定部33は、トリックモードを実現させるためのデータを設定し、その設定したデータを1394パケット化部32に出力する。1394パケット化部32は、トランスポートパケットに、設定されたデータを含むIEEE1394バスに適したパケットヘッダを付加し出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像データを供給する供給手段と、前記画像データの再生モードを指示する指示手段と、前記指示手段により指示された再生モードの情報を設定する設定手段と、前記設定手段により設定された情報を前記供給手段により供給された画像データと関連付けて出力する出力手段とを備えることを特徴とする画像データ送信装置。

【請求項2】 前記出力手段は、前記設定手段により設定された情報をIEEE1394規格のアイソクロナスパケットのCIPヘッダのFDFフィールドに書き込み、前記画像データに前記CIPヘッダを付加して出力することを特徴とする請求項1に記載の画像データ送信装置。

【請求項3】 前記出力手段は、前記設定手段により設定された情報をトランスポートストリームパケットとして出力することを特徴とする請求項1に記載の画像データ送信装置。

【請求項4】 画像データを供給する供給ステップと、前記画像データの再生モードを指示する指示ステップと、前記指示ステップで指示された再生モードの情報を設定する設定ステップと、前記設定ステップで設定された情報を前記供給ステップで供給された画像データと関連付けて出力する出力ステップとを含むことを特徴とする画像データ送信方法。

【請求項5】 画像データを供給する供給ステップと、前記画像データの再生モードを指示する指示ステップと、前記指示ステップで指示された再生モードの情報を設定する設定ステップと、前記設定ステップで設定された情報を前記供給ステップで供給された画像データと関連付けて出力する出力ステップとを含む処理を画像データ送信装置に実行させるコンピュータが読み取り可能なプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

【請求項6】 パケットを受信する受信手段と、前記受信手段により受信されたパケットから所定のデータを抽出する抽出手段と、前記抽出手段により抽出されたデータに従って、再生処理を行う再生処理手段とを備えることを特徴とする画像データ受信装置。

【請求項7】 前記抽出手段は、IEEE1394規格のアイソクロナスパケットのCIPヘッダのFDFフィールドに記述されているデータを抽出することを特徴とする請求項6に記載の画像データ受信装置。

【請求項8】 前記抽出手段は、トランスポートストリ

ームパケットのPIDを抽出することを特徴とする請求項6に記載の画像データ受信装置。

【請求項9】 パケットを受信する受信ステップと、前記受信ステップで受信されたパケットから所定のデータを抽出する抽出ステップと、前記抽出ステップで抽出されたデータに従って、再生処理を行う再生処理ステップとを含むことを特徴とする画像データ受信方法。

【請求項10】 パケットを受信する受信ステップと、前記受信ステップで受信されたパケットから所定のデータを抽出する抽出ステップと、前記抽出ステップで抽出されたデータに従って、再生処理を行う再生処理ステップとを含む処理を画像データ受信装置に実行させるコンピュータが読み取り可能なプログラムを提供することを特徴とする提供媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像データ送信装置および方法、画像データ受信装置および方法、並びに提供媒体に関し、特に、トランスポートストリームの内部データを変更することなく、トリックモード再生を行う画像データ送信装置および方法、画像データ受信装置および方法、並びに提供媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】図13は、従来の画像データ送信装置として、デジタル放送により伝送されたトランスポートストリームを処理するストリーム出力装置の一例の構成を示すブロック図である。このストリーム出力装置1は、接続線2によりストリーム復号装置3と接続されている。また、ストリーム復号装置3は、モニタ4に復号した信号を出力するようになされている。再生指示部5は、リモートコントローラなどであり、ユーザがストリーム出力装置1に、再生モードを指示する場合に操作される。

【0003】このストリーム出力装置は、MPEG (Moving Picture Experts Group) 2を扱う装置であり、以下に、そのデータ構造について説明する。図14は、PES (Packetized Elementary Stream) パケットとトランスポート (Transport) パケットとの関係を説明する図である。同図に示すように、ビデオデータまたはオーディオデータよりなるPESパケットは、複数のブロックに分割され、各ブロックにTPH (Transport Packet Header) を付加して、トランスポートストリームパケットが構成されている。

【0004】ここで、トランスポートパケットのシンタックスを以下に示す。

<表1>

No.of bits

1 Transport_Packet() {

```

2   sync_byte                               8
3   transport_error_indicator               1
4   payload_unit_start_indicator           1
5   transport_priority                     1
6   PID                                   13
7   transport_scrambling_control            2
8   adaptation_field_control                2
9   continuity counter                     4
10  if (adaptation_field_control=='10' ||
11      adaptation_field_control=='11') {
12      adaptation_field()
13  }
14  if (adaptation_field_control=='01' ||
15      adaptation_field_control=='11') {
16      for (i=0; i<N; i++) {
17          data_byte                               8
18      }
19  }
20 }

```

【0005】2行目のsync_byteは、8ビットの同期バイトを示すフィールドである。3行目のtransport_error_indicatorは、1ビットのフラグであり、例えば、1に設定されている場合、少なくとも1ビットの訂正できないビットエラーがトランスポートストリームに存在していることを示す。4行目のpayload_unit_start_indicatorは、1ビットのフラグであり、1である場合、このトランスポートストリームパケットのペイロードがPESパケットの第1バイトから開始することを示しており、0である場合、このトランスポートパケットでPESパケットが開始していないことを示している。

【0006】5行目のtransport_priorityは、1ビットの識別子であり、1に設定されていると、当該パケットは、同一のPIDをもつこのビットを1にしていない他のパケットよりも優先度が高いことを示している。6行目のPIDは、13ビットのフィールドであり、パケットペイロード中に蓄積されるデータの種類の示す。7行目の

transport_scrambling_controlは、2ビットのフィールドであり、トランスポートストリームパケットのペイロードのスクランブルモードを示す。

【0007】8行目のadaptation_field_controlは、2ビットのフィールドであり、このトランスポートストリームパケットヘッダに、アダプテーションフィールドとペイロードの少なくとも一方がくることを示している。9行目のcontinuity_counterは、同一のPIDを有する各トランスポートストリームパケット毎に増加する4ビットのフィールドである。10行目乃至16行目は、アダプテーションフィールドの内容を示している。17行目のdata_byteは、PESパケットデータから連続するバイト、またはこの構造にないプライベートデータの連続するバイトである。

【0008】次に、PESパケットのシンタックスについて説明する。以下に示すシンタックスは、ノーマル再生の場合のPESパケットのシンタックスである。

<表2>

	No.of bits
1 PES_packet_Example_for_NORMAL_PLAYBACK() {	
2 packet_start_code_prefix	24
3 stream_id	8
4 PES_packet_length	16
5 '10'	2
6 PES_scrambling_control	2
7 PES_priority	1
8 data_alignment_indicator	1
9 copyright	1

10	original_or_copy	1
11	PTS_DTS_flags	1
12	ESCR_flag	1
13	ES_rate_flag	1
14	DSM_trick_mode_flag	1
15	additional_copy_info_flag	1
16	PES_CRC_flag	1
17	PES_extension_flag	1
18	PES_header_data_length	8
19	PTS	40
20	DTS	40
21	for (I=0; i<N2; i++) {	
22	PES_packet_data_byte	8
23	}	
24	}	

【0009】2行目のpacket_start_code_prefixは、24ビットの符号であり、パケットの開始を識別するパケット開始コードを構成する。3行目のstream_idは、エレメンタリストリームの種類と番号を規定する。4行目のPES_packet_lengthは、16ビットのフィールドであり、このフィールドの最終ビットに続くPESパケット中のバイト数を規定している。6行目のPES_scrambling_controlは、2ビットのフィールドであり、PESパケットのペイロードのスクランブリングモードを示している。

【0010】7行目のPES_priorityは、1ビットのフィールドであり、このPESパケットのペイロードの優先度を示す。8行目のdata_alignment_indicatorは、1ビットのフラグであり、映像スタートコードまたは音声の同期語が続くか否か、または定義されているか否かを示す。9行目のcopyrightは、関連づけられたPESパケットのペイロードの素材が著作権で保護されているか否か、または定義されているか否かを示す。

【0011】10行目のoriginal_or_copyは、このPESパケットのペイロードの内容がオリジナルであるか、コピーであるかを示している。11行目のPTS_DTS_flagsは、2ビットのフラグであり、PESパケットヘッダ中に、PTS (Presentation Time Stamp) フィールド、DTS (Decoding Time Stamp) フィールドが存在しているか否かを示す。12行目のESCR_flagは、1ビットのフラグであり、PESパケットヘッダにESCR基本および拡張フィールドが存在するか否かを示す。13行目のES_rate_flagは、1ビットのフラグであり、PESパケットヘッダ中に、ES_rateが存在するか否かを示している。

【0012】14行目のDSM_trick_mode_flagは、1ビットのフラグであり、trick_mode_Controlフィールドが

存在するか否かを示している。15行目のadditional_copy_info_flagは、1ビットのフラグであり、additional_copy_infoが存在しているか否かを示している。16行目のPES_CRC_flagは、1ビットのフラグであり、CRCフィールドがPESパケット中に存在しているか否かを示している。17行目のPES_extension_flagは、1ビットのフラグであり、拡張フィールドがPESパケットヘッダに存在するか否かを示している。

【0013】18行目のPES_header_data_lengthは、8ビットのフィールドであり、PESパケットヘッダに含まれるオプションフィールドおよびスタッフィングバイトの全バイト数を規定している。19行目のPTSは、Presentation Time Stampの略であり、33ビットのフィールドである。20行目のDTSは、Decoding Time Stampの略であり、33ビットのフィールドである。22行目のPES_packet_data_byteは、パケットのStream_idまたはPIDが示すエレメンタリストリームの連続したバイトデータである。

【0014】この表2において、14行目のDSM_trick_mode_flagは、ノーマル再生なので、0に設定されている。しかしながら、ノーマル再生ではなく、トリックモード再生の場合、このフラグの値は1とされる。ここで、トリックモード再生とは、例えば、スローモーションや早送りなどである。14行目のDSM_trick_mode_flagが1の場合、表2の20行目の後に、trick_mode_control_parameters()の行が挿入される。このtrick_mode_control_parameters()では、ノーマル再生以外の再生の仕方が、規定される。

【0015】以下にtrick_mode_control_parameters()のシンタックスを示す。

<表3>

	No. of bits
1 trick_mode_control_parameters() {	
2 trick_mode_control	3
3 if (trick_mode_control == fast_forward) {	

4	field_id	2
5	intra_slice_refresh	1
6	frequency_truncation	2
7	}	
8	else if (trick_mode_control == slow_motion) {	
9	rep_cntrl	5
10	}	
11	else if (trick_mode_control == freeze_frame) {	
12	field_id	2
13	reserved	3
14	}	
15	else if (trick_mode_control == fast_reverse) {	
16	field_id	2
17	intra_slice_refresh	1
18	frequency_truncation	2
19	}	
20	else if (trick_mode_control == slow_reverse) {	
21	rep_cntrl	5
22	}	
23	else	
24	reserved	5
25	}	

【0016】2行目のtrick_mode_controlは、3ビットのフィールドであり、トリックモードの種類を示している。すなわち、このフィールドの値が”000”のときは早送り (fast_forward)、“001”のときはスローモーション (slow_motion)、“010”のときはフリーズ (freeze_frame)、“011”のときは逆早送り (fast_reverse)、“100”のときはスローリバース (slow_reverse) を、それぞれ示している。また、“101”乃至”111”は、将来のために予約 (確保) されている。

【0017】2行目のtrick_mode_controlの値が”000”の場合、fast_forwardを実現するために、まず4行目のfield_idにおいて、どのフィールドが表示されるのかを規定される。すなわち、このフィールドが”00”の場合、トップフィールドのみが表示されることを示し、“01”の場合、ボトムフィールドのみが表示されることを示し、“10”の場合、完全な映像フレームが表示されることを示し、“11”は、将来のために予約されている。

【0018】5行目のintra_slice_refreshのビットが1に設定されている場合は、マクロブロックが欠落する場合が存在していて、復号器はその欠落したマクロブロックをそれより前に復号された映像フレームの同じ位置のマクロブロックで置き換えができることを示す。また6行目のfrequency_truncationは、制限された係数の集合が含まれていることを示すフィールドである。

【0019】2行目のtrick_mode_controlの値が”001”の場合、slow_motionを実現するために、9行目のr

ep_cntrlにおいて、同一のピクチャが繰り返し表示される回数が定義される。

【0020】2行目のtrick_mode_controlの値が”010”の場合、freeze_frameを実現するために12行目のfield_idにおいて、表示するフィールドについて規定される。12行目のfield_idと、上述した4行目のfield_idとは、同一の規定が用いられている。

【0021】2行目のtrick_mode_controlの値が”011”の場合、fast_reverseを実現するために16行目のfield_idにおいて、まず、4行目や12行目のfield_idと同一の規定により、表示されるフィールドが規定される。17行目のintra_slice_refreshは、5行目のintra_slice_refreshと同一の規定がされており、18行目のfrequency_truncationも、6行目のfrequency_truncationと同一の規定がされている。

【0022】2行目のtrick_mode_controlの値が”100”の場合、slow_reverseを実現するために、21行目のrep_controlにおいて、9行目のrep_cntrlと同様に、同一ピクチャが繰り返し表示される回数が規定される。

【0023】ストリーム出力装置1は、上述したようなデータ構造をもつデータを扱う。ストリーム出力装置1の記録部10には、デジタル放送により伝送されたトランスポートストリームが記録されている。記録部10に記録されているトランスポートストリームは、読み出し部11により読み出され、スイッチ12に出力される。読み出し部11は、記録部10からトランスポートストリームを読み出す際、再生指示部5により、ユーザが指示した再生モードに従って、読み出しを行う。

【0024】スイッチ12は、再生指示部5による指示が、ノーマル再生の場合、接点E側に切り替えられ、読み出し部11からの出力をスイッチ19の接点E側に出しする。スイッチ19も、再生指示部5による指示がノーマル再生の場合、接点E側に切り替えられ、スイッチ12からの出力をストリーム復号装置3に出しする。

【0025】再生指示部5がノーマル再生以外の、例えば、スローモーションなどを指示した場合、スイッチ12とスイッチ19は、それぞれ接点F側に切り替えられる。スイッチ12が接点F側に切り替えられることにより、読み出し部11で読み出されたトランスポートストリームは、ストリーム検査部13に入力される。

【0026】ストリーム検査部13は、スイッチ12を介して入力された読み出し部11からのストリームを検査して、復号するのに必要な情報、例えば、sequence headerが、不十分である場合、読み出し部11に、不十分である情報を読み出すように指示する信号を出しする。また、ストリーム検査部13は、入力されたストリームが、それだけで復号不可能な場合、そのストリームを廃棄する。ストリーム検査部13から出力されたストリームは、PES抽出部14に入力される。

【0027】PES抽出部14に入力されたトランスポートストリームからは、PESパケットが抽出され、ビデオストリーム抽出部15に出しされる。ビデオストリーム抽出部15は、入力されたPESパケットからビデオストリームパケットを抽出し、PESパケット化部16に出しする。PESパケット化部16には、モード情報設定部17から出力された信号も入力されている。

【0028】モード情報設定部17は、再生指示部5で指示された再生モードに関する情報を、符号化して、PESパケット化部16に出しする。すなわち、再生指示部5からは、再生モード(trick_mode_control)が指示されるとともに、再生するフィールド(field_id)の指示と、繰り返し再生する回数(rep_cntrl)も指示されるので、これらの指示された情報を符号化して、PESパケット化部16に出しする。

【0029】PESパケット化部16は、ビデオストリーム抽出部15から出力されたビデオストリームに、モード情報設定部17から出力されたモード情報を多重化し、トランスポートパケット化部18に出しする。また、PESパケット化部16は、PESパケットを出しする際、そのストリームのDSM_trick_mode_flagを0から1に変えて、トランスポートパケット化部18に出しする。

【0030】トランスポートパケット化部18は、PESパケット化部16から出力されたPESパケットをトランスポートストリームに再多重化し、接点F側に切り替えられたスイッチ19を介してストリーム復号装置3に出しする。ストリーム復号装置3は、ストリーム出力装置1から出力されたトランスポートストリームを復号し、

モニタ4に出しする。モニタ4は、入力されたデータを基に画像を再生する。この再生画像は、トリックモード再生画像となる。

【0031】

【発明が解決しようとする課題】上述したストリーム出力装置1は、トリック再生するためのトランスポートストリームを作成するために、PES抽出部14、ビデオストリーム抽出部15、PESパケット化部16、およびトランスポートパケット化部18を必要としている。すなわち、トランスポートストリームパケットの内部データを書き換えるために、一度トランスポートストリームを分離し、所定の情報の書き換えおよび挿入をし、そして、再びトランスポートストリームに多重化しなくてはならなかった。

【0032】本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、トリックモード再生を実現する情報をIEEE 1394のCIPヘッダに書き込む、または新たなトリックモード再生情報を含むトランスポートストリームパケットを生成することにより、トランスポートストリームパケットの内部データを書き換えたり、情報の挿入をすることなしに、トリックモード再生を実現させるものである。

【0033】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の画像データ送信装置は、画像データを供給する供給手段と、画像データの再生モードを指示する指示手段と、指示手段により指示された再生モードの情報を設定する設定手段と、設定手段により設定された情報を供給手段により供給された画像データと関連付けて出力する出力手段とを備えることを特徴とする。

【0034】請求項4に記載の画像データ送信方法は、画像データを供給する供給ステップと、画像データの再生モードを指示する指示ステップと、指示ステップで指示された再生モードの情報を設定する設定ステップと、設定ステップで設定された情報を供給ステップで供給された画像データと関連付けて出力する出力ステップとを含むことを特徴とする。

【0035】請求項5に記載の提供媒体は、画像データを供給する供給ステップと、画像データの再生モードを指示する指示ステップと、指示ステップで指示された再生モードの情報を設定する設定ステップと、設定ステップで設定された情報を供給ステップで供給された画像データと関連付けて出力する出力ステップとを含む処理を画像データ送信装置に実行させるコンピュータが読み取り可能なプログラムを提供することを特徴とする。

【0036】請求項6に記載の画像データ受信装置は、パケットを受信する受信手段と、受信手段により受信されたパケットから所定のデータを抽出する抽出手段と、抽出手段により抽出されたデータに従って、再生処理を行う再生処理手段とを備えることを特徴とする。

【0037】請求項9に記載の画像データ受信装置は、パケットを受信する受信ステップと、受信ステップで受信されたパケットから所定のデータを抽出する抽出ステップと、抽出ステップで抽出されたデータに従って、再生処理を行う再生処理ステップとを含むことを特徴とする。

【0038】請求項10に記載の提供媒体は、パケットを受信する受信ステップと、受信ステップで受信されたパケットから所定のデータを抽出する抽出ステップと、抽出ステップで抽出されたデータに従って、再生処理を行う再生処理ステップとを含む処理を画像データ受信装置に実行させるコンピュータが読み取り可能なプログラムを提供することを特徴とする。

【0039】請求項1に記載の画像データ送信装置、請求項4に記載の画像データ送信装置、および請求項5に記載の提供媒体においては、再生モードの情報が設定され、設定された情報が供給された画像データと関連付けられて出力される。

【0040】請求項6に記載の画像データ受信装置、請求項9に記載の画像データ受信方法、および請求項10に記載の提供媒体においては、受信されたパケットから所定のデータが抽出され、抽出されたデータに従って、再生処理が行なわれる。

【0041】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を説明するが、特許請求の範囲に記載の発明の各手段と以下の実施の形態との対応関係を明らかにするために、各手段の後の括弧内に、対応する実施の形態（但し一例）を付加して本発明の特徴を記述すると、次のようになる。但し勿論この記載は、各手段を記載したものに限定することを意味するものではない。また、従来の場合と対応する部分には同一の符号を付してあり、その説明は適宜省略する。

【0042】請求項1に記載の画像データ送信装置は、画像データを供給する供給手段（例えば、図4の記録部10）と、画像データの再生モードを指示する指示手段（例えば、図4の再生指示部5）と、指示手段により指示された再生モードの情報を設定する設定手段（例えば、図6のステップS8）と、設定手段により設定された情報を供給手段により供給された画像データと関連付けて出力する出力手段（例えば、図6のステップS9）とを備えることを特徴とする。

【0043】請求項6に記載の画像データ受信装置は、パケットを受信する受信手段（例えば、図8のステップS21）と、受信手段により受信されたパケットから所定のデータを抽出する抽出手段（例えば、図8のステップS22）と、抽出手段により抽出されたデータに従って、再生処理を行う再生処理手段（例えば、図8のステップS27）とを備えることを特徴とする。

【0044】図1は、本発明を適用した画像処理システ

ムの構成を示す図である。ストリーム出力装置21から出力されたストリームは、ストリーム復号装置22に入力される。ストリーム復号装置22は、入力されたストリームを復号し、モニタ4に出力する。モニタ4は、入力されたデータに基づいて、画像を再生する。ストリーム記録装置23は、適宜、ストリーム出力装置21から出力されたストリームを記録するようになされている。これらの装置は、接続線2により、互いに接続されている。また、このシステムにおいては、MPEG (Moving Picture Experts Group) 2で圧縮されたデータを扱うものとする。

【0045】上述した画像処理システムの接続線2がIEEE1394の高速シリアルバスである場合に、取り扱われるデータについて説明する。IEEE1394 MPEG TS (Transport Stream) プロトコルでは、図2 (A) に示すように、188バイトのトランスポートパケット (Transport Packet) に4バイトのソースパケットヘッダ (Source packet header) を付加し、192バイト単位のソースパケット (source packet) を称されるパケットが構成されるように規定されている。

【0046】ソースパケットヘッダは、図2 (B) に示すように、7ビットのリザーブ (reserved) 領域と、受信機側で各TSパケットのアプリケーションへの送出タイミングを復元するための25ビットのタイムスタンプ (Time_stamp) とから構成されている。タイムスタンプは、13ビットのサイクルカウント (Cycle_count) と12ビットのサイクルオフセット (Cycle_offset) から構成されている。

【0047】図3 (A) は、IEEE1394規格のアイソクロナスパケット (Isynchronous packet) のフォーマットを示している。パケットの先頭の2クワドレッド (2×8バイト) は、アイソクロナスパケットのヘッダである。このヘッダは、このヘッダの2クワドレッド以降に入るデータのサイズを表すdata_length、データフィールド (data_field) 中にCIPヘッダが付加されているか否かを表すtag、送信側のチャネルを表すchannel、処理のコードを示すtcode (transaction code)、およびシンクロナイゼーションコードを示すsyが配置されている。そして、最後にヘッダ内における誤りの検出符号であるheader_CRCが配置されている。

【0048】CIPヘッダは、送信元のノードIDを示すSID (Source node ID)、データのブロックサイズを表すDBS (Data Block Size in quadlets) が配置される。その次には、FN (Fraction Number) が配置されている。これは、1つのソースパケットが分割されているブロックの数を表している。次のQPC (Quadlet Padding Count) は、付加されたダミークワドレッドの数を示している。次のSPH (SourcePacket Header flag) は、ソースパケットがソースパケットヘッダを有しているか否かを表すフラグである。

【0049】次の、Res (reserved) は、将来のために保留されている。DBC (Data Block Continuity counter) は、データブロックの損失を検知するための連続するデータブロックのカウンタの値を表している。次の行には、データフォーマットの種類を示すFMT (Format ID)、およびFormatに応じた値が記録されているFDF (Format Dependent Field) を有している。

【0050】data fieldは、図2のところで説明したソースパケットが挿入されている。そして、data CRCは、data fieldにおける誤りの検出符号である。

【0051】図3 (B) は、図3 (A) のFDF領域の詳細を示す図である。FDF領域の先頭ビットは、タイムシフトフラグ (TSF) が設定されている。このTSFは、伝送されているストリームがタイムシフトされているか否かを示すフラグである。FDFフィールドの先頭ビット以外の23ビットは、将来の拡張のためのリザーブ領域となっている。本発明においては、このリザーブ領域にトリックモードを実現するためのデータを挿入する。このトリックモードとは、ノーマル再生以外の、例えば、スローモーション、早送りなどの再生のことである。

【0052】なお、詳細は後述するが、トリックモードとしてfast_forwardが指示された場合、FDFフィールドの値が全て0となる場合があるが、本発明においては、FDFフィールドはトリックモードの情報を記述すると定義するので、リザーブ領域としての定義は無効となる。従って、FDFフィールドの値が全て0となった場合は、一意にトリックモードのfast_forwardを示すことになる。

【0053】また、従来、FMTフィールドが、トランスポートストリームを示す値に設定されているときは、FDFフィールドが定義され、そのFDFフィールドの値はリザーブ領域とされていたが、本発明においては、FMTフィールドが、トランスポートストリームを示す値に設定されている場合、その意味を拡張し、FDFフィールドのTSFに続く16ビットに、再生モードに関する情報が記述されていることを示す。

【0054】図4は、上述したIEEE1394規格のパケットを扱うストリーム出力装置21の構成例を示すブロック図である。記録部10は、例えば、デジタル放送で伝送されてきたトランスポートストリームが記録されているデジタルビデオカセットなどで構成される。読み出し部11は、記録部10に記録されているトランスポートストリームを読み出す。この読み出しは、再生指示部5により指示された再生モードに従って行われる。再生指示部5は、リモートコントローラなどで構成され、ユーザの操作により所望の再生モードが選択されると、その選択されたモードのデータをストリーム出力装置21の読み出し部11に伝送する。

【0055】再生指示部5から出力された信号は、スイ

<表4>

ッチ12にも入力される。スイッチ12は、その入力されたデータがノーマル再生を指示している場合、接点E側に切り替えられ、ノーマル再生以外の再生 (トリックモード) が指示されている場合、接点F側に切り替えられる。スイッチ12が接点E側に切り替えられている場合は、読み出し部11から出力されたストリームは、1394パケット化部32に入力され、接点F側に切り替えられている場合は、ストリーム検査部31に入力されるようになされている。

【0056】読み出し部11は、トリックモードとして、例えば、早送り再生が指示されている場合、記録部10から1ピクチャを連続サーチして、ストリームを読み出す。この際、MPEG2で規定されているsequence headerが存在していないストリームが読み出され、ストリーム検査部31に出力される場合が考えられる。このような場合に対応するため、読み出し部11は、sequence headerの情報を記憶部10から読み出し、モード情報設定部33に出力し、モード情報設定部33は、その情報を記憶しておく。そして、ストリーム検査部31は、入力されたストリームにsequence headerが存在していないと判断した場合、モード情報設定部33に、記憶されているsequence headerの情報を1394パケット化部32に出力するように指示する。

【0057】なお、上述したように、トリックモードが指示されている場合に、sequence headerが存在しないストリームが読み出されることが想定されるので、トリックモードが指示されている場合には、ストリーム検査部31の指示によらず、モード情報設定部33は、記憶されているsequence headerを1394パケット化部32に出力するようにしても良い。

【0058】また、ストリーム検査部31が検査したストリームにsequence headerが存在していないと判断した場合、読み出し部11にsequence headerの読み出しを指示し、読み出し部11が、読み出したsequence headerをモード情報設定部33に出力するようにしてもよい。このようにした場合、モード情報設定部33にsequence headerを記憶しておく必要はない。

【0059】モード情報設定部33は、1394パケット化部32にsequence headerの情報を出力する際、その情報をVideo_sequence_header_descriptorに記述する。さらに、このディスクリプタは、例えば、DVB (Digital Video Broadcasting) で定義されているSelection_Information_Tableの構造とされ、トランスポートパケット化されて、1394パケット化部32に出力される。

【0060】ここで、video_sequence_header_descriptorについて説明する。video_sequence_header_descriptorは、ストリーム中に多重化されているsequence_headerの情報を与えるディスクリプタである。以下にvideo_sequence_header_descriptorのシンタックスを示す。

	No. of bits
1 video_sequence_header_descriptor()	
2 {	
3 descriptor_tag	8
4 descriptor_length	8
5 video_coding_mode	4
6 profile_and_level_indication	8
7 chroma_format	2
8 horizontal_size_value	12
9 vertical_size_value	12
10 frame_rate_code	4
11 bit_rate_value	18
12 vbv_buffer_size_value	10
13 reserved	2
14 }	

【0061】3行目のdescriptor_tagは、8ビットのフィールドであり、MPEG2システム、およびDVBで未使用の値が設定される。4行目のdescriptor_lengthの値は9に設定されている。5行目のvideo_coding_modeは、video_elementary_streamの符号化方式を表す4ビットのフィールドである。このフィールドの値が"0000"である場合、undefinedのストリームであることを示し、"0001"である場合、MPEG1のストリームであることを示し、"0010"である場合、MPEG2のストリームであることを示している。"0011"乃至"1111"は、reservedされている。

【0062】6行目のprofile_and_level_indicationは、8ビットのプロファイルとレベルについて規定するフィールドであり、ISO/IEC13818-2で定義されているprofile_and_level_indicationと同一の規定が適用される。7行目のchroma_formatは、2ビットのフィールドであり、色差フォーマットを示す。8行目のhorizontal_size_valueは、horizontal_sizeの下位12ビットから構成されており、このhorizontal_sizeは、各輝度成分の画素単位で表示する部分の幅を示す。

【0063】9行目のvertical_size_valueは、vertical_sizeの下位12ビットから構成されており、このvertical_sizeは、ライン中のフレームの各輝度成分のライン単位で表示される部分の高さを示す。10行目のframe_rate_codeは、4ビットのフィールドであり、frame_rate_valueを定義するために使用される。11行目のbit_rate_valueは、bit_rateの下位18ビットで構成されており、発生ビット量に対する制限のためデータが記述されるフィールドである。12行目のvbv_buffer_size_valueは、発生符号量制御用仮想バッファの大きさ決めるvbv_buffer_sizeの下位10ビットから構成されている。13行目のreservedは、将来のために確保されていることを示している。

【0064】図4のストリーム出力装置21の説明に戻り、スイッチ12が接点F側に切り替えられている場

合、読み出し部11から出力されたストリームは、ストリーム検出部31に出力される。ストリーム検査部31は、入力されたストリームが、それだけで復号可能か否かを検査し、復号不可能であると判断した場合、入力されたストリームを廃棄する。逆に、ストリーム検査部31は、入力されたストリームが復号可能であると判断した場合、そのストリームを1394パケット化部32に出力する。

【0065】例えば、読み出し部11から読み出したストリームが、参照ピクチャであるIピクチャがなく読み出されたBピクチャやPピクチャである場合、復号不可能であると判断され、廃棄される。

【0066】1394パケット化部32には、モード情報設定部33からの、sequence_headerに関する情報の他に、再生指示部5により指示された再生モードに関する情報も入力される。1394パケット化部32は、入力されたストリームと情報をアイソクロナスパケットに挿入して出力する。

【0067】ここで、ノーマル再生とトリックモードとしてスローモーションを例に挙げて、再生されるピクチャについて説明する。図5(A)は、ノーマル再生を説明する図であり、図5(B)は、スローモーションを説明する図である。図5(A)と図5(B)の上段は、記録部10から読み出されるストリームを示している。図5(A)の上段と図5(B)の中段は、ストリーム出力装置21から出力されるストリームを示している。図5(A)と図5(B)の下段は、モニタ4で再生されるピクチャを示している。また、IはIピクチャを、PはPピクチャを、BはBピクチャを、それぞれ表しており、各アルファベットの後に付けられた番号は、通常再生(ノーマル再生)時の再生の順序を示す番号である。

【0068】図5(A)に示したように、ノーマル再生の場合、記録部10から再生されるストリーム(ピクチャ)と、ストリーム出力装置21から出力されるピクチャの順番は同一である。このような配列のピクチャは、

ノーマル再生の場合、モニタ4においては、図5（A）の下段に示したように再生される。

【0069】図5（B）の上段に示したように、記録部10から再生されたストリームが、図5（A）の上段と同じである場合においても、再生指示部5によりスローモーションが指示されると、ストリーム出力装置21からの出力は、図5（B）の中段に示したように、スローモーションが指示されたピクチャの前に、TMCP (Trick Mode Control Parameter) のパケットが挿入される。

【0070】図5（B）では、TMCPを、ピクチャの前にパケットの形で挿入した例を示したが、図4に示したIEEE1394規格のパケットを扱うストリーム出力装置21では、後述するようにピクチャのパケットの所定のフィールドにTMCPを書き込むようにする。このTMCPは、トリックモードであることを示すデータと、スローモーションである場合には、同一のピクチャを何回、繰り返し表示させるか (rep_cntrl) とを含むデータである。

【0071】図5（B）の中段に示したような配列のピクチャは、モニタ4において、図5（B）の下段に示したように再生される。すなわち、I0ピクチャが再生されたあと、B1ピクチャがTMCPで指示されたM回だけ再生され、同様に、B2ピクチャとP3ピクチャもM回だけ再生され、B4ピクチャ以後はノーマル再生に戻る。すなわちこの場合、TMCP1乃至3はスローモーションであるというデータを含み、TMCP4は、ノーマル再生に戻るというデータを含んでいる。

【0072】このようなノーマル再生とスローモーションを行うために、図4に示したストリーム出力装置21が行う動作について、図6のフローチャートを参照して説明する。ステップS1において、読み出し部11、スイッチ12、およびモード情報設定部33は、再生指示部5により指示されている再生モードは、ノーマル再生であるか否かを判断する。

【0073】ノーマル再生であると判断された場合、スイッチ12は、ステップS2において、内部接続を接点E側に切り替え、読み出し部11は、ステップS3において、現在のピクチャのトランスポートストリームを記録部10から読み出す。読み出し部11により読み出されたトランスポートストリームは、スイッチ12の接点E側を介して1394パケット化部32に出力される。

【0074】1394パケット化部32は、ステップS4において、入力されたトランスポートストリームをアイソクロナスパケットにパケット化して、ストリーム復号装置22に出力する。いまの場合、ノーマル再生であるので、1394パケットのCIPヘッダのFDFフィールドの最初の3ビット（1ビットのTSF以後の3ビット）の値は、110に設定され（詳細は後述する）、残りのビットは全て0に設定される。

【0075】一方、ステップS1において、再生指示部5で指示された再生モードは、ノーマル再生ではないと判断された場合、ステップS5に進む。ステップS5において、スローモーションの指示であるか否かが判断される。その判断結果が、スローモーションが指示されたことを示している場合、ステップS6に進む。ステップS6において、スイッチ12は、内部接続を接点F側に切り換える。そして、ステップS7において、読み出し部11は、記録部10に記録されているトランスポートストリームを読み出す。

【0076】モード情報設定部33は、ステップS8において、スローモーションを実現するための情報を設定する。この情報は、trick_mode_control_parameters（以下TMCPと記述する）のことを示し、1394パケットのCIPヘッダ内のFDFフィールドに書き込まれる。トリックモードコントロールのシンタックスを以下に示す。

【0077】

<表5>

	No. of bits
1 trick_mode_control_parameters() {	
2 trick_mode_control	3
3 if (trick_mode_control == fast_forward) {	
4 field_id	2
5 intra_slice_refresh	1
6 frequency_truncation	2
7 group_id	8
8 }	
9 else if (trick_mode_control == slow_motion) {	
10 rep_cntrl	5
11 reserved	8
12 }	
13 else if (trick_mode_control == freeze_frame) {	
14 field_id	2
15 reserved	11

```

16     }
17     else if (trick_mode_control == fast_reverse) {
18         field_id                                2
19         intra_slice_refresh                    1
20         frequency_truncation                    2
21         group_id                                8
22     }
23     else if (trick_mode_control == slow_reverse) {
24         rep_control                              5
25         group_id                                8
26     }
27     else if (trick_mode_control == freeze_rep_info) {
28         rep_control                              5
29         reserved                                8
30     }
31     else if (trick_mode_control == normal_playback) {
32         reserved                                13
33     }
34     else {
35         reserved                                13

```

【0078】上述した表5は、表3を拡張したシンタックスである。表3と同様のシンタックス部分については、その説明を省略し、拡張された部分の説明を以下にする。7行目、21行目、および25行目のgroup_idは、8ビットのフィールドであり、同じgroup_idが適用されるビデオストリームのピクチャは、連続して復号できるピクチャのグループであることを示している。10行目のreservedは、将来のために確保されてあることを示している。

【0079】27行目のelse if (trick_mode_control == freeze_rep_info)は、新たに拡張されたモードである。トリックモードが、このfreeze_rep_infoに設定される場合、2行目のtrick_mode_controlの値は、“101”である。また、このモードは、フリーズモードが解除されるときに伝送されるモードであり、27行目のrep_controlにフリーズモードが適用されたビデオフレームの表示期間の情報が示されている。

【0080】31行目のelse if (trick_mode_control == normal_playback)も、新たに拡張されたモードである。トリックモードが、このnormal_playbackに設定される場合、2行目のtrick_mode_controlの値は、“110”である。このモードは、ノーマル再生の場合と、トリック再生が解除され、ノーマル再生に戻る場合とを示している。

【0081】このように、3ビットのtrick_mode_controlフィールド（2行目）と、このフィールドにより設定された再生モードに対応する、13ビットから構成される情報による、合計16ビットからtrick_mode_control_parametersは構成される。

【0082】図6のステップS8の説明に戻り、モード

情報設定部33は、1394パケットのCIPヘッダのFDFフィールドの値を、スローモーションが実現される値に設定する。すなわち、trick_mode_control_parametersとして、trick_mode_controlの値が“001”に設定され、rep_ctrlの値をM回を示す5ビットで示された値に設定され、そしてreservedを含めた残り15ビットが、全て0に設定される。このように設定されたFDFフィールドの値は、1394パケット化部32に出力される。

【0083】1394パケット化部32は、ステップS9において、ストリーム検査部31から出力されたトランスポートストリームを1394パケットにパケット化する。この際、モード情報設定部33から出力された、ステップS8で設定された再生モードの情報（FDFフィールドの情報）も含めてパケット化が行われる。出力されたアイソクロナスパケットは、接続線2を介してストリーム復号装置22に出力される。

【0084】読み出し部11は、ステップS10において、ステップS9で出力したパケットのピクチャがモニタ4に表示されている表示期間だけ、換言すれば、rep_ctrlで設定された回数に対応する期間だけ、記録部10からの読み出しを停止する。ステップS11において、スローモーションが解除されたか否かが判断される。ユーザは、スローモーションを解除する場合、例えば、スローモーションを指示するためのボタンから手を離すとか、他のボタンを操作するなどする。このような操作がされたか否かを、読み出し部11、スイッチ12、およびモード情報設定部33は、判断するのである。

【0085】ステップS11において、スローモーションが解除されてはいないと判断された場合、ステップS

7に戻り、それ以降の処理が繰り返され、解除されたと判断された場合、ステップS12に進む。ステップS12において、ノーマル再生の指示がされたか否かが判断される。ノーマル再生の指示であると判断された場合、ステップS13に進む。

【0086】ステップS13において、モード情報設定部33は、スローモーションを停止させ、ノーマル再生に戻すための情報設定を行う。この情報設定は、ステップS8で説明したのと同じように、CIPヘッダのFDFフィールドの値を設定することにより行われる。FDFフィールドは、trick_mode_controlの値として、“110”が設定され(normal_playback)、残りのビットは、reservedフィールドを含めて、全て0に設定される。このようにノーマル再生に戻るための情報が設定されたらステップS2に戻り、それ以降の処理が繰り返される。なお、ステップS13からステップS2に進んだ場合、ステップS4においては、ステップS13で設定されたnormal_playbackの情報を含む形で、パケット化が行われる。

【0087】一方、ステップS12において、ノーマル再生の指示ではないと判断された場合、ステップS14に進み、再生終了の指示か否かが判断される。再生終了の指示ではないと判断された場合、ステップS15に進み、指示された処理が実行される。例えば、早送りの指示の場合、早送りが実現されるための情報がFDFフィールドに設定され、1394パケットにパケット化され、その後ステップS1に戻る。

【0088】ステップS14において、再生終了の指示であると判断された場合、このフローチャートの処理は終了される。

【0089】このように、トリックモードの情報を、1394パケットのCIPヘッダに存在するFDFフィールドに設定することにより、読み出されたトランスポートストリームの内容を変更せずに、トリックモードの情報を伝送することが可能となり、もって、ストリーム出力装置21の構成を簡略化することが可能となる。

【0090】次に、このストリーム出力装置21から出力されたトランスポートストリームのパケットを含む1394パケットを復号するストリーム復号装置22について説明する。図7は、ストリーム復号装置22の構成を示すブロック図である。

【0091】ストリーム出力装置21から出力された1394パケットは、ストリーム復号装置22の1394デパケット化部41に入力される。1394デパケット化部41は、入力された1394パケットをデパケットすることにより、CIPヘッダのFDFフィールド(再生モードの情報)をモード情報デコーダ43に出力し、トランスポートパケットをデマルチプレクサ42に出力する。

【0092】デマルチプレクサ42は、入力されたトランスポートパケットのペイロード(PESパケット)とPID

とを分離する。分離されたPIDがビデオストリームを指示している場合、デマルチプレクサ42は、PESパケットをデパケット化部44に出力する。また、デマルチプレクサ42は、PIDがSelection_Information_Tableを指示している場合、トランスポートパケットからvideo_sequence_header_descriptorのパラメータを分離して、その情報をビデオデコーダ48に出力する。デパケット化部44は、入力されたPESパケットからビデオストリームを分離し、ストリーム検査部45に出力する。

【0093】一方、1394デパケット化部41から出力されたCIPヘッダのFDFフィールドに書き込まれた再生モード情報は、モード情報デコーダ43において、デコードされる。デコードされた再生モードの情報は、トリックモードコントローラ46に出力される。トリックモードコントローラ46は、入力された再生モード情報に基づいてストリーム検査部45とビデオデコーダ48を制御する。

【0094】ストリーム検査部45は、トリックモード検査部45からの指示により、入力されたストリームを検査する。この検査は、ストリーム出力装置21のストリーム検査部31と同様の検査である。すなわち、ストリーム検査部45は、入力されたストリームが、それだけで復号不可能である場合、そのストリームを廃棄し、復号可能である場合、そのストリームをバッファ47に出力する。

【0095】ストリーム出力装置21のストリーム検査部31と、ストリーム復号装置22のストリーム検査部45は、上述したように同様の処理を行うので、どちらか一方の装置では、それを省略することもできる。例えば、ストリーム出力装置21にストリーム検査部31を備え付けなかった場合、ストリーム復号装置22に入力されるトランスポートストリームの中には、それだけでは復号不可能なストリームが入力されることがある。このようなストリームをストリーム復号装置22においては廃棄する必要があるので、ストリーム検査部45を設ける。このようにした場合、ストリーム出力装置21のトリックモード情報設定部33は、sequence_headerを記憶し、トリックモードが指示されている間、常にこのsequenceheaderを出力するようにしておく。

【0096】逆に、ストリーム出力装置21にストリーム検査部31を設けた場合、ストリーム復号装置22に、復号不可能なストリームが入力されることはないので、ストリーム復号装置22のストリーム検査部45は省略することができる。このような場合、トリックモードコントローラ46は、ビデオデコーダ48のみに、再生モードの情報を出力し、デパケット化部44からの出力は、バッファ47に直接入力されることになる。

【0097】勿論、ストリーム出力装置21とストリーム復号装置22に、それぞれストリーム検査部を備える構成としても何の支障もない。ここでは、図7に示した

ように、ストリーム検査部45を備えたストリーム復号装置22として説明する。

【0098】ストリーム検査部45から出力され、バッファ47に入力されたストリームは一旦記憶される。このバッファ47は、主に逆方向の再生(fast_reverseまたはslow_reverse)が指示されている場合に、同じgroup_idを持つビデオストリームをバッファリングするために設けてある。従って、このバッファ47の大きさは、1GOP(Group_of_Pictures)の最大ビット数よりも大きい容量に設定される。

【0099】バッファ47から出力されたビデオストリームは、ビデオデコーダ48に入力される。ビデオデコーダ48には、バッファ47からのビデオストリームの他に、デマルチプレクサ42から出力されたデータも適宜入力され、そして、トリックモードコントローラ46から再生モードの情報も適宜入力される。ビデオデコーダ48は、これらの入力された情報を用いてビデオストリームをデコードし、モニタ4に出力する。

【0100】次に、図8のフローチャートを参照して、トリックモードとしてスローモーションが指示されたときの、ストリーム復号装置22の動作について説明する。ステップS21において、1394デパケット化部41が1394パケットを受信する。ステップS22において、1394デパケット化部41は、受信した1394パケットのCIPヘッダのFDFフィールドに記述されている再生モードの情報を読み出す。

【0101】読み出された再生モードの情報は、モード情報デコーダ43に出力され、デコードされ、トリックモードコントローラ46に出力される。そして、ステップS23において、トリックモードコントローラ46は、入力された再生モードの情報は、再生モードとして、ノーマル再生を指示しているか否かを判断する。ノーマル再生を指示していると判断された場合、ステップS24に進む。

【0102】ステップS24において、ノーマル再生の処理がされる。すなわち、まず1394デパケット化部41でデパケットされた結果、デマルチプレクサ42にトランスポートパケットが出力される。デマルチプレクサ42は、入力されたトランスポートパケットから、ペイロード(PESパケット)を分離し、デパケット化部44に出力する。デパケット化部44は、入力されたPESパケットかたビデオパケットをデパケット化し、ストリーム検査部45に出力する。

【0103】ストリーム検査部45は、トリックモードコントローラ46からの信号に対応して、入力されたビデオパケットを、そのまま、バッファ47を介してビデオデコーダ48に出力する。ビデオデコーダ48は、トリックモードコントローラ46からの信号に対応して、入力されたビデオパケットを通常の通りデコードし、モニタ4に出力する。

【0104】このようにノーマル再生の処理が行われたら、ステップS21に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

【0105】一方、ステップS23において、ノーマル再生の指示ではないと判断された場合、ステップS25に進み、スローモーションの指示であるか否かが判断される。スローモーションの指示であると判断された場合、ステップS26に進む。ステップS26において、トリックモードコントローラ46は、モード情報デコーダ43を介して入力されたスローモーションを示す情報に対応して、ストリーム検査部45とビデオデコーダ48を制御する。

【0106】ストリーム検査部45は、トリックモードコントローラ46からの制御に基づいて、デパケット化部44から出力されたストリームにはスローモーションが適用されていることを理解する。そして、スローモーションなどのトリックモードの再生の場合、上述したように、ストリーム検査部31が備えられていないストリーム出力装置21からの出力であると、符号不可能なストリームが入力されている場合があるので、そのようなストリームが入力された場合には、そのストリームを廃棄するように、入力されたストリームを検査する。

【0107】ビデオデコーダ48は、ステップS27において、トリックモードコントローラ46からの制御に基づいて、バッファ47から出力されたPESパケットは、スローモーションが適用されていることを理解したら、そのPESパケットによるピクチャを、複数回表示させるようにデコードする。すなわち、1394デパケット化部41で受信された1394パケットのFDFフィールドに書き込まれているrep_cntrlで、指示された回数だけ、そのパケットのピクチャが表示されるようにデコードが行なわれる。

【0108】このように、ステップS27の処理が終了されたら、ステップS21に戻り、次のパケットについて、同様の処理が繰り返される。

【0109】一方、ステップS25において、スローモーションの指示ではないと判断された場合、ステップS28に進み、再生モード情報が指示する再生モードの処理が実行される。そして、この処理が終了されたら、ステップS21に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

【0110】このフローチャートの処理は、ストリーム出力装置21からの出力が終了した場合などに、割り込み処理で終了される。

【0111】図9は、他のストリーム出力装置21の構成を示すブロック図である。この構成においては、ストリーム検査部31から出力されたストリームは、スイッチ51を介して出力されるようになされている。また、モード情報設定部33から出力された情報は、パケット化部52を介してスイッチ51に出力されるようになされている。その他の構成は、図4のストリーム出力装置

21と同様の構成なので、その説明は省略する。

【0112】次に、ストリーム出力装置21の動作について、図10のフローチャートを参照して説明する。ステップS31において、指示がノーマル再生か否かが判断される。この判断は、図6のステップS1のところで説明した判断の仕方と同様に行われる。そして、ステップS31において、ノーマル再生であると判断された場合、ステップS32に進む。ステップS32において、スイッチ12は、内部接続を接点E側に切り替え、スイッチ31は、内部接続を接点A側に切り替える。

【0113】スイッチ12とスイッチ31の切り替えが終了されると、ステップS33に進み、読み出し部11は、記録部10に記録されているトランスストリームを読み出し、スイッチ12の接点E、およびスイッチ51の接点Aを介して、ストリーム復号装置22に出力する。

【0114】一方、ステップS31において、指示がノーマル再生ではないと判断された場合、ステップS34に進み、スローモーション再生であるか否かが判断される。指示がスローモーション再生であると判断された場合、ステップS35に進む。ステップS35においては、スイッチ12は内部接続を接点F側に切り替え、スイッチ51は内部接続を接点B側に切り替える。そして、スイッチ12とスイッチ51の切り替えが、それぞれ終了されると、ステップS36に進む。

<表6>

	No.of bits
1 trick_mode_information_section() {	
2 table_id	8
3 section_syntax_indicator	1
4 reserved_1	1
5 reserved_2	2
6 section_length	12
7 trick_mode_control_parameters()	16
8 }	

【0118】2行目のtable_idは、8ビットのフィールドであり、ISO/IEC13818-1、およびDVD規格で未使用の値でなくてはならない。このtable_idは、このセクションが属するプライベートテーブルを識別するためのフィールドである。3行目のsection_syntax_indicatorは、1ビットのフィールドであり、値は“0”に設定されている。この値が“0”に設定されていると、private_data_byteがprivate_section_lengthフィールドの直後に続くことを示す。private_data_byteは、ユーザが定義可能なフィールドであり、いまの場合、trick_mode_control_parameters()が定義されている。

【0119】4行目と5行目のreservedは、将来のために確保されているフィールドである。6行目のsection_

<表7>

【0115】ステップS36において、スローモーション再生の情報設定が行われる。設定される情報は、ステップS37において、パケット化部52に出力され、トランスポートパケットにパケット化される。そして、パケット化部52でパケット化されたスローモーション再生の情報は、スイッチ51の接点Bを介して、ストリーム復号装置22に出力される。

【0116】ここで、ステップS36において設定される情報と、ステップS37において行われるパケット化について説明する。ステップS36で行われるスローモーション再生の情報は、図6のステップS8と同様に、trick_mode_control_parameters()としての、trick_mode_controlとrep_ctrlである。図9に示したストリーム出力装置21においては、設定された情報のみで新たなトランスポートパケットを生成する。その為に、ISO/IEC13818-1で定義されているprivate_section()を利用する。

【0117】trick_mode_information_table (以下、TMITと記述する)は、トリックモードの再生の情報を記述するテーブルであり、1個のtrick_mode_information_sectionで構成されている。このセクション(section)はISO/IEC13818-1で定義されるprivate_section()のsection_syntax_indicatorが“0”のときのシンタックス構造である。trick_mode_information_sectionのシンタックスを以下に示す。

lengthは、12ビットのフィールドであり、このフィールドのあとの、このプライベートセクションの残りのバイト数を示している。そして、いまの場合、上述したように、ユーザにより定義できるフィールドに、16ビットのtrick_mode_control_parameters()が定義されている。

【0120】このように定義されるtrick_mode_information_sectionは、40ビットの固定長なので、1個のトランスポートパケットで送信することが可能である。このtrick_mode_information_sectionをトランスポートパケット化したときのシンタックスを以下に示す。

【0121】

No.of bits

1	transport_packet_for_Trick_mode_Information_Table() {	
2	sync_byte	8
3	transport_error_indicattor	1
4	payload_unit_start_indicator	1
5	transport_priority	1
6	PID	13
7	transport_scrambling_control	2
8	adaptation_field_control	2
9	continuity_counter	4
10	pointer_field	8
11	trick_mode_information_section()	40
12	stuffing_bytes	178(byte)
13	}	

【0122】表7は表1を本発明に合うように書き直したものであり、2行目乃至9行目は表1における場合と同様であるので、詳細な説明は省略するが、ここでは2行目のsync_byteの値は、“0100 0111” (0X47) と設定され、3行目のtransport_error_indicattorの値は、“0” と設定され、4行目のpayload_unit_start_indicatorの値は、“1” と設定され、5行目のtransport_priorityの値は、“0” と設定される。

【0123】6行目のPIDは、ISO/IEC13818-1およびDVB規格で未使用の値が設定されれば良いので、例えば、“0X001D” と設定される。7行目のtransport_scrambling_controlの値は、“00” に設定され、8行目のadaptation_field_controlの値は、アダプテーションフィールドがなく、ペイロードのみを示す“01” に設定される。そして、9行目のcontinuity_counterの値は、“0000” に設定される。

【0124】10行目のpointer_fieldは、11行目のtrick_mode_information_section()が、このpointer_fieldの後の、何バイト目から開始されているかを示しており、“0000 0000” に設定されると、直後から開始されていることを示す。11行目のtrick_mode_information_section()に、表6で説明した40ビットで構成されるトリックモードの情報が挿入される。そして、12行目のstuffing_bytesの値は、全て“1” に設定される。

【0125】図10のフローチャートの説明に戻り、ステップS36とステップS37において、上述したtrick_mode_information_sectionとtransport_packet_for_Trick_mode_Information_Tableを用いて生成されたトランスポートストリームパケットは、スイッチ51の接点Bを介して、ストリーム復号装置22に出力される。

【0126】ステップS37において、読み出し部11は、スローモーション再生が適用されるトランスポートパケットを、記憶部10から読み出す。上述したスローモーション再生の情報を含むトランスポートストリームパケットの後に出力される1ピクチャ分のトランスポートストリームには、スローモーション再生が適用され、rep_ctrlで指示された分だけ繰り返し、モニタ4におい

て表示される。このように表示されるピクチャのトランスポートストリームが、記録部10から読み出される。

【0127】ステップS37において、読み出し部11が記録部10からトランスポートストリームを読み出す際、スイッチ12は、接点F側に切り替えられる。従って、読み出し部11から出力されたトランスポートストリームは、ストリーム検査部31を介してスイッチ51に出力されることになる。スイッチ51は、ストリーム検査部31から出力されたトランスポートストリームをストリーム復号装置22に出力するために、内部接続を接点A側に切り換える。

【0128】このようにして、トランスポートストリームが出力されたら、ステップS39において、読み出し部11は、出力されたトランスポートストリームのピクチャが、表示されている期間だけ、記録部10からの読み出しを停止する。このステップS39乃至ステップS44の処理は、図6のステップS11乃至ステップS15の処理と同様の処理なので、その説明は省略する。但し、ステップS42でノーマル再生に戻るための情報設定が終了されたら、ステップS45において、トランスポートストリームパケット化し、そのパケットを出力したら、ステップS32に進む。

【0129】このように、トリックモードが指示された場合、そのトリックモードを実現するための情報を含む、新たなトランスポートパケットを生成し、出力するようにしたので、ストリーム出力装置21の構成を簡略化することが可能となる。

【0130】図11は、図9のストリーム出力装置21から出力されたトランスポートストリームを復号するストリーム復号装置22の構成を示すブロック図である。この構成においては、ストリーム出力装置21から出力されたストリームは、デマルチプレクサ42に入力されるようになされている。また、デマルチプレクサ42からの出力は、スイッチ61を介して、デパケット化部44またはモード情報デコード43に入力されるようになされている。その他の構成は、図7で示したストリーム復号装置22と同様の構成なので、その説明は省略す

る。

【0131】図11に示したストリーム復号装置22の動作について、図12のフローチャートを参照して説明する。ステップS51において、デマルチプレクサ42は、ストリーム出力装置21から出力されたトランスポートストリームパケットを受信する。デマルチプレクサ42は、入力されたトランスポートストリームパケットから、ペイロード(PESパケット)とPIDとを分離する。そして、ステップS52において、スイッチ61は、分離されたPIDがビデオストリームを指示しているか、またはトリックモード情報やsequence headerを指示しているかを判断する。

【0132】ステップS52において、PIDがビデオストリームを指示していると判断された場合、ステップS53に進み、スイッチ61の内部接続が接点C側に切り替えられる。スイッチ61が接点C側に切り替えられることにより、デマルチプレクサ42で分離されたビデオストリーム(PESパケット)は、デパケット化部44に出力される。

【0133】ステップS54において、再生処理が行われる。すなわち、デパケット化部44は、入力されたPESパケットから、ビデオストリームを分離し、ストリーム検査部45に出力する。ストリーム検査部45は、トリックモードコントローラ46からの情報に基づいて、入力されたビデオストリームを処理した後、バッファ47を介してビデオデコーダ48に出力する。

【0134】ビデオデコーダ48は、入力されたビデオストリームをデコードして、モニタ4に出力する。このようにして、ストリーム復号装置22に入力されたトランスポートパケットに対して、ノーマル再生の処理が終了されたら、ステップS51に戻り、それ以降の処理が繰り返される。

【0135】一方、ステップS52において、PIDがビデオストリームを指示していないと判断された場合、ステップS55に進み、スイッチ61の内部接続が接点D側に切り替えられる。スイッチ61の内部接続が接点D側に切り替えられることにより、デマルチプレクサ42に入力されたトランスポートストリームパケットのペイロードは、モード情報デコーダ43に入力される。

【0136】このように、スイッチ61が接点D側に切り替えられ、データがモード情報デコーダ43に入力された場合、そのデータは、トリックモードを指示するデータか、トリックモードからノーマル再生に戻る指示をするデータか、またはsequence headerである。モード情報デコーダ43に入力されたペイロードは、そこでデコードされ、上述したようなデータが取り出される。取り出された情報は、トリックモードコントローラ46に出力される。

【0137】トリックモードコントローラ46は、ステップS56において、入力された情報に基づいてストリ

ーム検査部45とビデオデコーダ48を制御する。そして、ステップS51に戻り、次のトランスポートストリームを受信する。そして、ステップS52において、受信したトランスポートストリームのPIDがビデオストリームを指示しているか否かが判断されるわけだが、トリックモードの情報が入力された後は、そのトリックモードが適用されるビデオストリームが入力されるので、ステップS53に進む。

【0138】ステップS53において、スイッチ61が、その内部接続を接点C側に切り替え、ステップS54において、指示された再生モードに従って、再生処理が行われる。すなわち、デパケット化部44により、ビデオストリームが抽出され、そのビデオストリームが、それだけで復号可能なストリームか否かが判断され、復号可能であると判断された場合、バッファ47に出力され、復号不可能であると判断された場合、入力されたストリームが廃棄される。

【0139】バッファ47に入力され、記憶されたストリームは、必要に応じて、ビデオデコーダ48により読み出されて、デコードされる。ビデオデコーダ48は入力されたストリームをデコードする際、トリックモードコントローラ46から出力されたトリックモードの情報に従ってデコードする。すなわち、トリックモードとしてスローモーションが指示されていた場合、rep_cntrlのデータが入力されているので、その指示に従い、同一ピクチャをM回表示するようにデコードが行われる。

【0140】このようにステップS54による再生処理が終了されると、ステップS51に戻り、それ以降の処理が繰り返される。そして、トリックモード解除に関するデータを含むトランスポートストリームパケットを受信するまで、トリックモード再生は継続される。そして、受信するトランスポートストリームがなくなった場合などに、このフローチャートの処理は終了される。

【0141】上述した実施の形態においては、トリックモードとして、スローモーションを例として説明したが、その他のトリックモードにも本発明が適用できることは言うまでもない。

【0142】なお、本明細書中において、上記処理を実行するコンピュータプログラムをユーザに提供する提供媒体には、磁気ディスク、CD-ROMなどの情報記録媒体の他、インターネット、デジタル衛星などのネットワークによる伝送媒体も含まれる。

【0143】

【発明の効果】以上の如く請求項1に記載の画像データ送信装置、請求項4に記載の画像データ送信装置、および請求項5に記載の提供媒体によれば、再生モードの情報を設定し、設定された情報を供給された画像データと関連付けて出力するようにしたので、供給された画像データの内部データを変更することなしに、再生モードの情報を送信することができる。

【0144】請求項6に記載の画像データ受信装置、請求項9に記載の画像データ受信方法、および請求項10に記載の提供媒体によれば、受信されたパケットから所定のデータを抽出し、抽出したデータに従って再生処理を行うようにしたので、受信される画像データの内部データを変更することなしに、再生モードの情報を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した画像処理システムの一実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図2】ソースパケットを説明する図である。

【図3】アイソクロナスパケットを説明する図である。

【図4】ストリーム出力装置の構成を示すブロック図である。

【図5】ノーマル再生とスローモーション再生を説明する図である。

【図6】図4のストリーム出力装置の動作を説明するフローチャートである。

【図7】ストリーム復号装置の構成を示すブロック図である。

【図8】図7のストリーム復号装置の動作を説明するフ

ローチャートである。

【図9】ストリーム出力装置の他の構成を示すブロック図である。

【図10】図9のストリーム出力装置の動作を説明するフローチャートである。

【図11】ストリーム復号装置の他の構成を示すブロック図である。

【図12】図11のストリーム復号装置の動作を説明するフローチャートである。

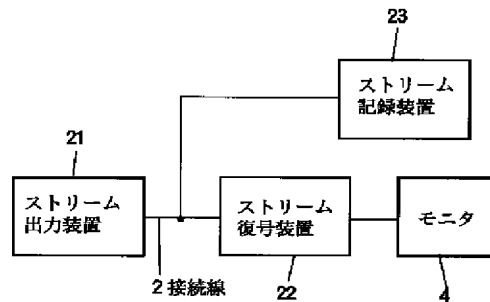
【図13】従来のストリーム出力装置の一例の構成を示すブロック図である。

【図14】PESパケットを説明する図である。

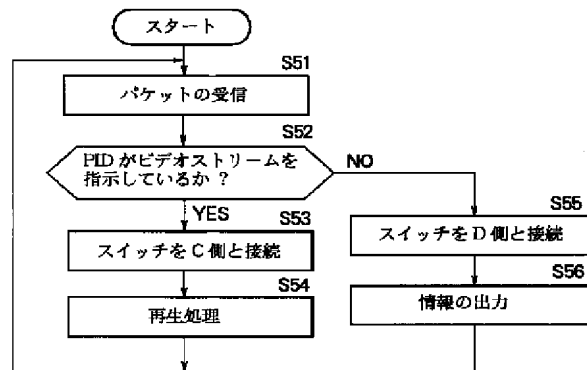
【符号の説明】

21 ストリーム出力装置、 22 ストリーム復号装置、 31 ストリーム検査部、 32 1394パケット化部、 33 モード情報設定部、 41 1394デパケット化部、 42 デマルチプレクサ、 43 モード情報デコーダ、 44 デパケット化部、 45 ストリーム検査部、 46 トリックモードコントローラ、 47 バッファ、 48 ビデオデコーダ、 51 スイッチ、 52 パケット化部、 61 スイッチ

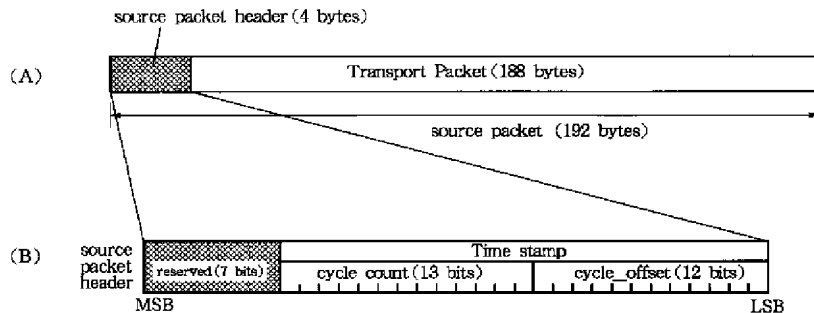
【図1】



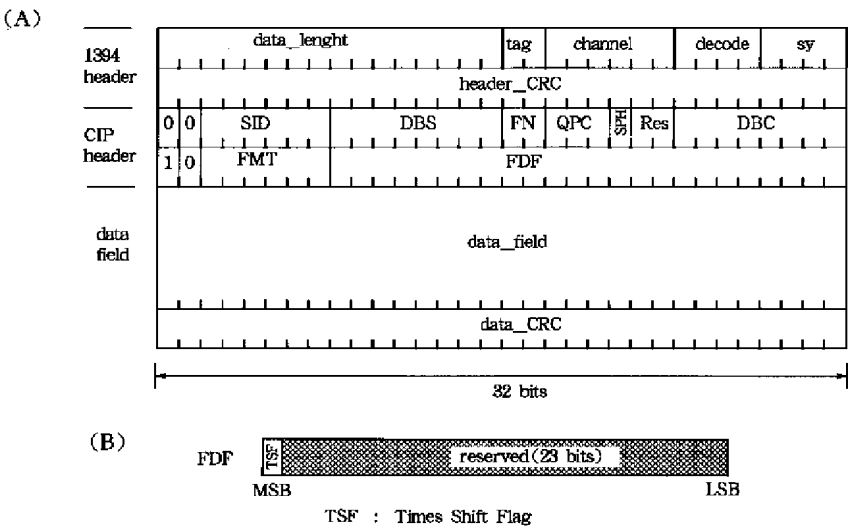
【図12】



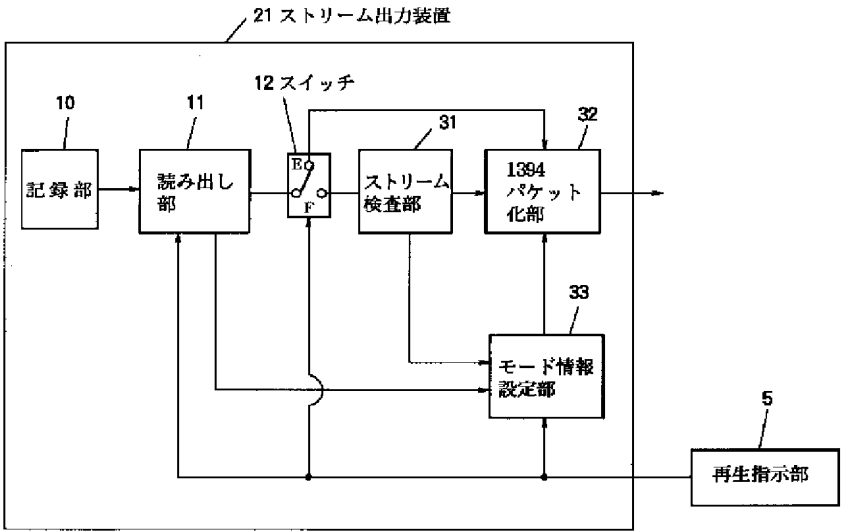
【図2】



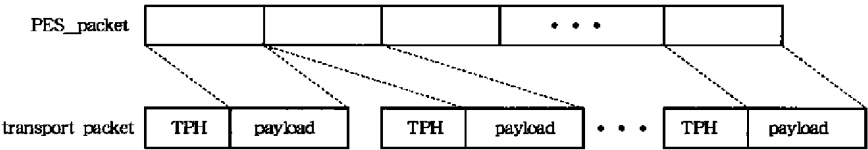
【図3】



【図4】



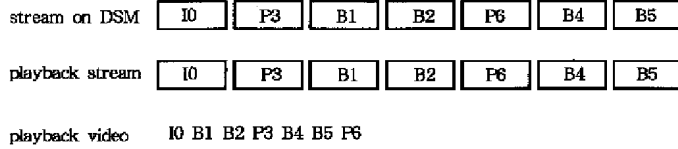
【図14】



【図5】

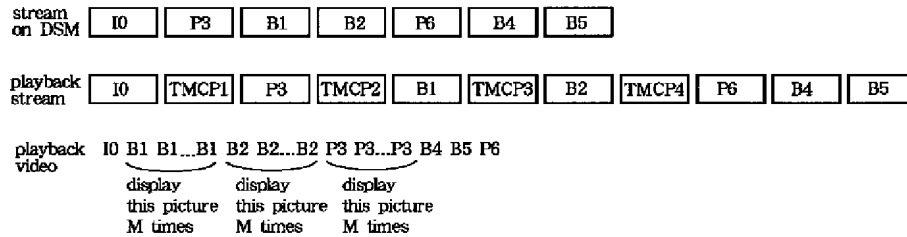
(A)

ノーマル再生

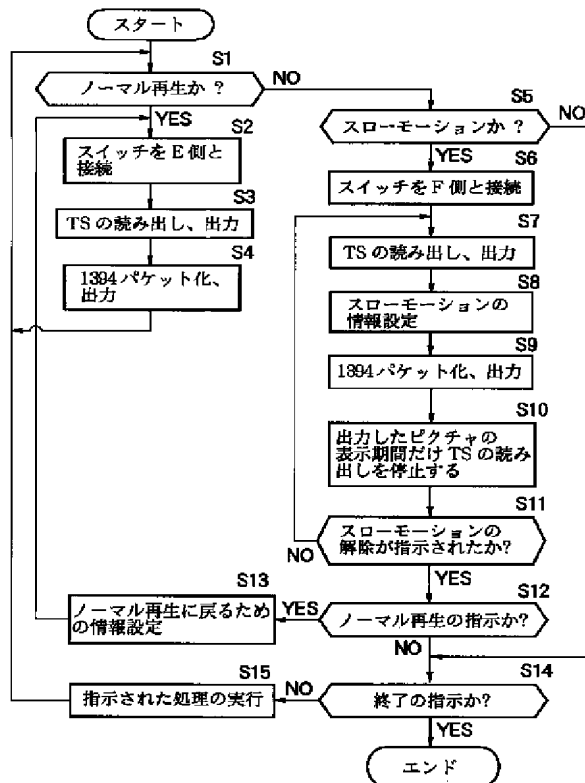


(B)

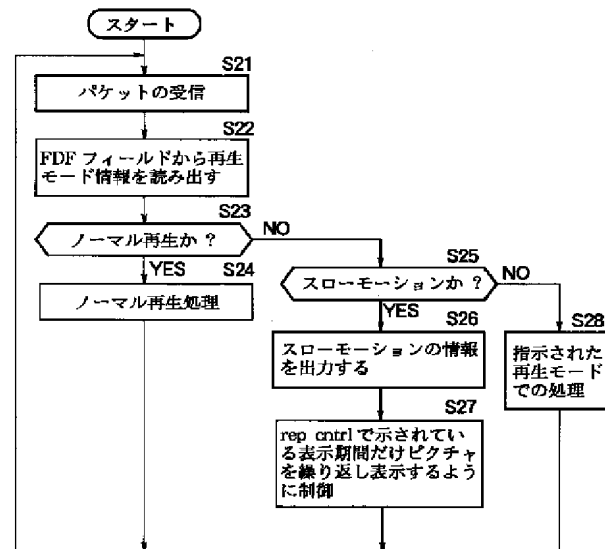
スローモーション



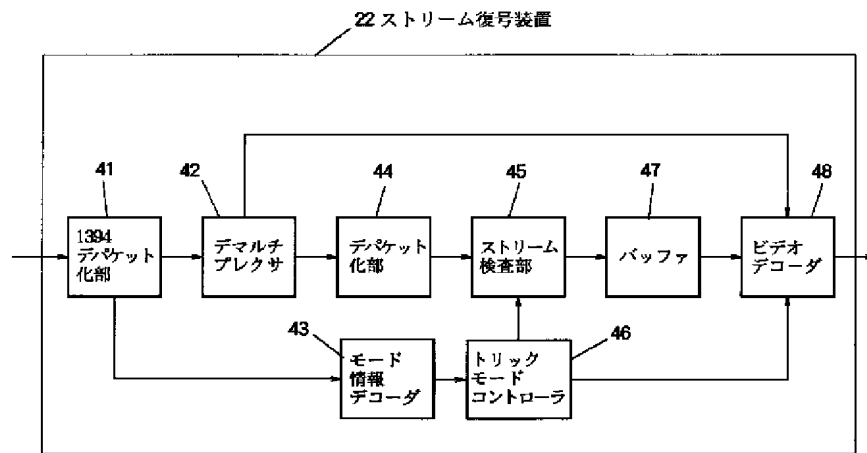
【図6】



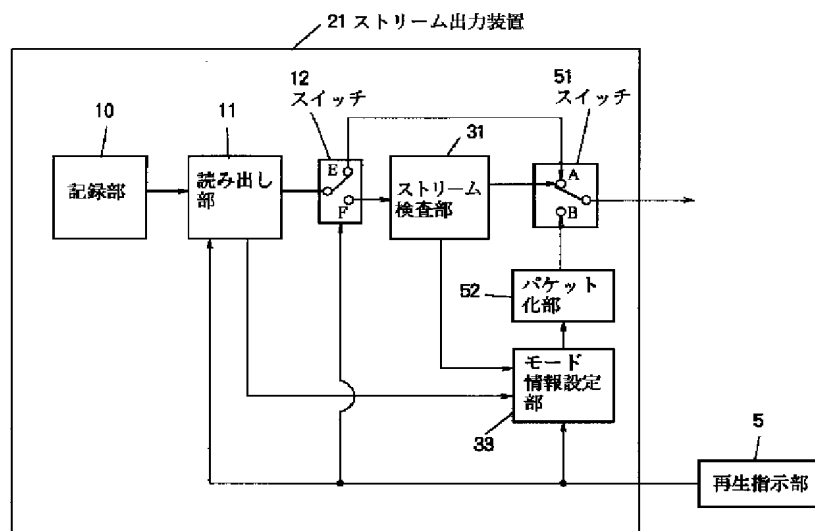
【図8】



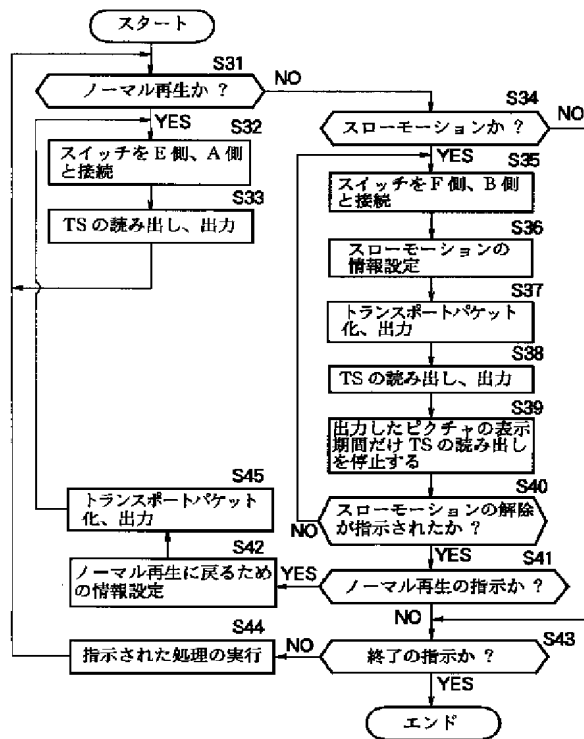
【図7】



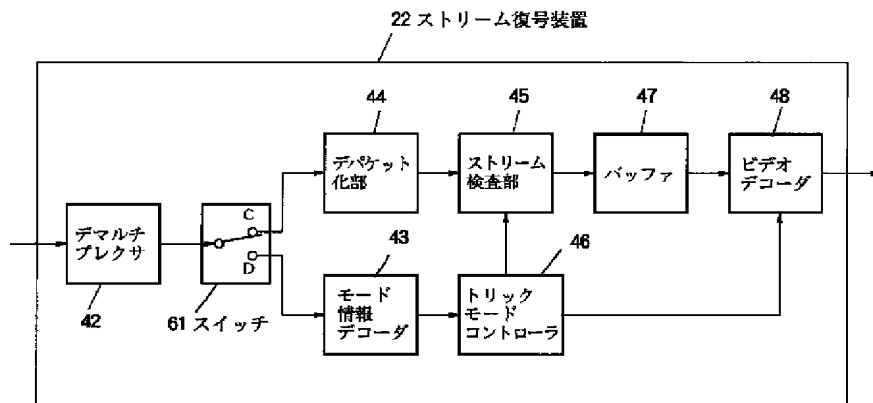
【図9】



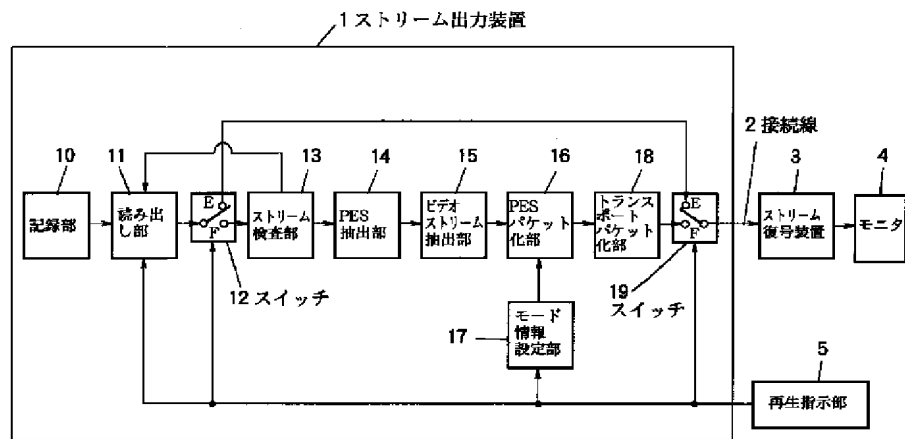
【図10】



【図11】



【図13】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C053 FA23 FA30 GB04 GB06 GB38
HA21 HA23 JA21 KA24
5C059 KK00 KK11 MA00 PP04 RB02
RC00 SS12 SS16 UA39